

PTO/SB/21 (08-03)

Approved for use through 08/30/2003. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

**TRANSMITTAL
FORM**

(to be used for all correspondence after initial filing)

Total Number of Pages in This Submission

3

Application Number

10/708,852

Filing Date

03/29/2004

First Named Inventor

Ginn-Der Wu

Art Unit

Examiner Name

Attorney Docket Number

ALIP0017USA

ENCLOSURES (Check all that apply)

Fee Transmittal Form



Fee Attached



Amendment/Reply



After Final



Affidavits/declaration(s)



Extension of Time Request



Express Abandonment Request



Information Disclosure Statement



Certified Copy of Priority Document(s)

Response to Missing Parts/
Incomplete ApplicationResponse to Missing Parts
under 37 CFR 1.52 or 1.53

Drawing(s)



Licensing-related Papers



Petition

Petition to Convert to a
Provisional Application

Power of Attorney, Revocation



Change of Correspondence Address



Terminal Disclaimer



Request for Refund



CD, Number of CD(s) _____

After Allowance communication
to Technology Center (TC)Appeal Communication to Board
of Appeals and InterferencesAppeal Communication to TC
(Appeal Notice, Brief, Reply Brief)

Proprietary Information



Status Letter

Other Enclosure(s) (please
Identify below):

Remarks

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENTFirm
or
Individual name

Winston Hsu, Reg. No.: 41,526

Signature

Date

4/15/2004

CERTIFICATE OF TRANSMISSION/MAILING

I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the USPTO or deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date shown below.

Typed or printed name

Signature

Date

This collection of information is required by 37 CFR 1.5. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



PTO/SB/17 (10-03)

Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0032

U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

FEE TRANSMITTAL for FY 2004

Effective 10/01/2003. Patent fees are subject to annual revision.

☐ Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27

TOTAL AMOUNT OF PAYMENT (\$) 0.00

Complete if Known

Application Number 10/708,852

Filing Date 03/29/2004

First Named Inventor Gin-Der Wu

Examiner Name

Art Unit

Attorney Docket No. ALIP0017USA

METHOD OF PAYMENT (check all that apply)☐ Check ☐ Credit card ☐ Money Order ☐ Other ☐ None☒ Deposit Account:Deposit
Account
Number
Deposit
Account
Name

50-0801

North America International Patent Office

The Director is authorized to: (check all that apply)

☒ Charge fee(s) indicated below ☐ Credit any overpayments☒ Charge any additional fee(s) or any underpayment of fee(s)☐ Charge fee(s) indicated below, except for the filing fee to the above-identified deposit account.**FEE CALCULATION****1. BASIC FILING FEE**

Large Entity		Small Entity		Fee Description	Fee Paid
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)		
1001	770	2001	385	Utility filing fee	
1002	340	2002	170	Design filing fee	
1003	530	2003	265	Plant filing fee	
1004	770	2004	385	Reissue filing fee	
1005	160	2005	80	Provisional filing fee	
SUBTOTAL (1)					(\$) 0.00

2. EXTRA CLAIM FEES FOR UTILITY AND REISSUE

Total Claims		Extra Claims		Fee from below		Fee Paid
Independent	Multiple Dependent	-20** =	-3** =	X	=	

Large Entity		Small Entity		Fee Description
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)	
1202	18	2202	9	Claims in excess of 20
1201	86	2201	43	Independent claims in excess of 3
1203	290	2203	145	Multiple dependent claim, if not paid
1204	86	2204	43	** Reissue independent claims over original patent
1205	18	2205	9	** Reissue claims in excess of 20 and over original patent

SUBTOTAL (2) (\$) 0.00

**or number previously paid, if greater; For Reissues, see above

FEE CALCULATION (continued)**3. ADDITIONAL FEES**

Large Entity Small Entity

Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)	Fee Description	Fee Paid
1051	130	2051	65	Surcharge - late filing fee or oath	
1052	50	2052	25	Surcharge - late provisional filing fee or cover sheet	
1053	130	1053	130	Non-English specification	
1812	2,520	1812	2,520	For filing a request for <i>ex parte</i> reexamination	
1804	920*	1804	920*	Requesting publication of SIR prior to Examiner action	
1805	1,840*	1805	1,840*	Requesting publication of SIR after Examiner action	
1251	110	2251	55	Extension for reply within first month	
1252	420	2252	210	Extension for reply within second month	
1253	950	2253	475	Extension for reply within third month	
1254	1,480	2254	740	Extension for reply within fourth month	
1255	2,010	2255	1,005	Extension for reply within fifth month	
1401	330	2401	165	Notice of Appeal	
1402	330	2402	165	Filing a brief in support of an appeal	
1403	290	2403	145	Request for oral hearing	
1451	1,510	1451	1,510	Petition to institute a public use proceeding	
1452	110	2452	55	Petition to revive - unavoidable	
1453	1,330	2453	665	Petition to revive - unintentional	
1501	1,330	2501	665	Utility issue fee (or reissue)	
1502	480	2502	240	Design issue fee	
1503	640	2503	320	Plant issue fee	
1460	130	1460	130	Petitions to the Commissioner	
1807	50	1807	50	Processing fee under 37 CFR 1.17(q)	
1806	180	1806	180	Submission of Information Disclosure Stmt	
8021	40	8021	40	Recording each patent assignment per property (times number of properties)	
1809	770	2809	385	Filing a submission after final rejection (37 CFR 1.129(a))	
1810	770	2810	385	For each additional invention to be examined (37 CFR 1.129(b))	
1801	770	2801	385	Request for Continued Examination (RCE)	
1802	900	1802	900	Request for expedited examination of a design application	

Other fee (specify)

*Reduced by Basic Filing Fee Paid

SUBTOTAL (3) (\$) 0.00

SUBMITTED BY

(Complete if applicable)

Name (Print/Type)

Winston Hsu

Registration No.
(Attorney/Agent)

41,526

Telephone

886289237350

Signature

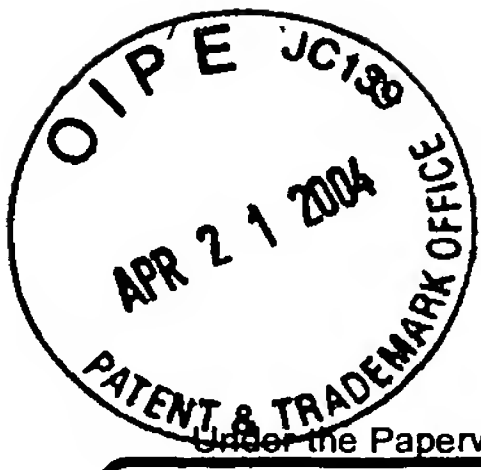
Date

4/15/2004

WARNING: Information on this form may become public. Credit card information should not be included on this form. Provide credit card information and authorization on PTO-2038.

This collection of information is required by 37 CFR 1.17 and 1.27. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



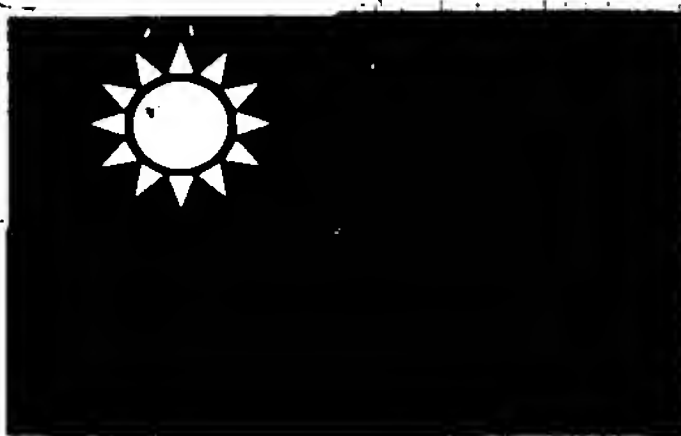
PTO/SB/02B (11-00)
Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

DECLARATION — Supplemental Priority Data Sheet

Additional foreign applications:

Prior Foreign Application Number(s)	Country	Foreign Filing Date (MM/DD/YYYY)	Priority Not Claimed	Certified Copy Attached?	
				YES	NO
092129823	Taiwan R.O.C	10/27/2003	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 21 minutes to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 10 月 27 日
Application Date

申請案號：092129823
Application No.

申請人：揚智科技股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 12 月 5 日
Issue Date

發文字號：09221236800
Serial No.

ALI 17

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	設定適應性濾波器之訊號轉換函式的方法
	英 文	METHOD OF SETTING A TRANSFER FUNCTION OF AN ADAPTIVE FILTER
二、 發明人 (共1人)	姓 名 (中文)	1. 吳俊德
	姓 名 (英文)	1. WU, GIN-DER
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台北市內湖路一段二四六號二樓
	住居所 (英 文)	1. 2F, No. 246, Sec. 1, Nei-Hu Rd., Taipei City, Taiwan, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 揚智科技股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. ALI CORPORATION
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 台北市內湖路一段二四六號二樓 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. 2F, No. 246, Sec. 1, Nei-Hu Rd., Taipei City, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 呂理達
	代表人 (英文)	1. LU, TEDDY

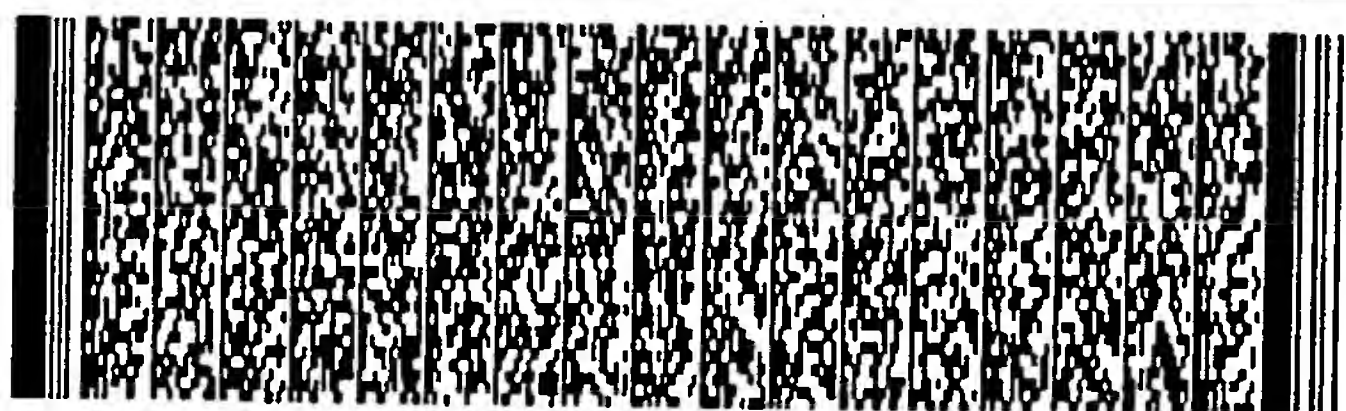


四、中文發明摘要 (發明名稱：設定適應性濾波器之訊號轉換函式的方法)

本發明係提供一種設定適應性濾波器之訊號轉換函式的方法，該適應性濾波器係用來處理一音頻訊號，該方法包含有：設定一第一極點、一第二極點以及一第三極點；以不依據該音頻訊號之方式設定一第一零點，該第一零點之實數部係為一負數，該第一零點之虛數部係為一正數；設定一第二零點，其實數部係為一負數以及其虛數部係為一負數；以及依據該音頻訊號之升降調來設定一第三零點。

五、英文發明摘要 (發明名稱：METHOD OF SETTING A TRANSFER FUNCTION OF AN ADAPTIVE FILTER)

A method of setting a transfer function of an adaptive filter. The adaptive filter is used for processing an audio signal. The method includes setting a first, a second, and a third poles, setting a first zero without resting upon the audio signal wherein a real part of the first zero is a negative value and an imaginary part of the first zero is a positive value, setting a



四、中文發明摘要 (發明名稱：設定適應性濾波器之訊號轉換函式的方法)

五、英文發明摘要 (發明名稱：METHOD OF SETTING A TRANSFER FUNCTION OF AN ADAPTIVE FILTER)

second zero having a real part corresponding a positive value and an imaginary part corresponding to a negative value, and setting a third zero according to a key shifting associated with the audio signal.

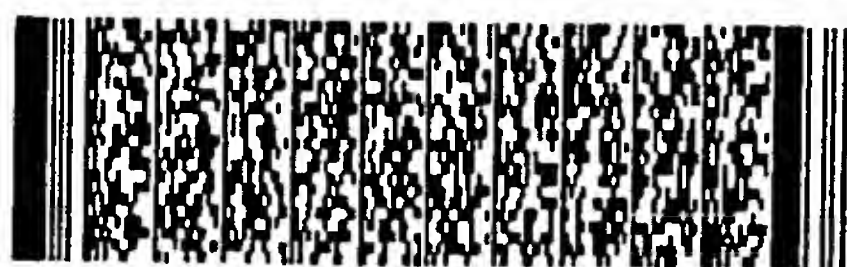


六、指定代表圖

(一)、本案代表圖為：第 ___四___圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

10 單位圖



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

無

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

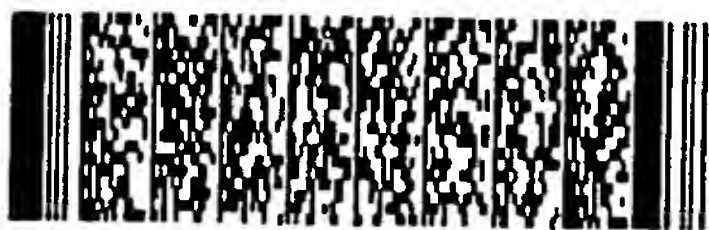
寄存機構：

寄存日期：

無

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

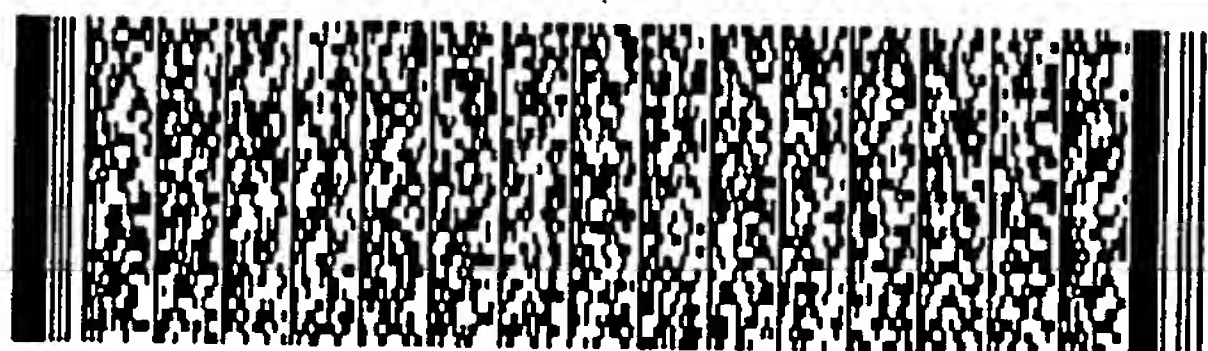
【技術領域】

本發明提供一種控制適應性濾波器的方法，尤指一種設定適應性濾波器之訊號轉換函式的方法。

【先前技術】

隨著資訊、電子技術的進步與普及，在現代社會中，娛樂的型態也越趨多樣化。舉例來說，有卡拉OK之稱的伴唱系統，就能夠播放歌曲的背景配樂，讓使用者不需樂團的伴奏，就能隨背景配樂歌唱，享受專業級的娛樂環境。因應伴唱系統的需要，現代的娛樂業者在推出有專業歌者配唱的歌曲時，也會一併推出該首歌曲不含歌者配唱人聲 (vocal) 的背景配樂，讓使用者在聆聽專業歌者配唱的歌曲之後，也能利用伴唱系統播放背景配樂，自己享受歌唱的樂趣。

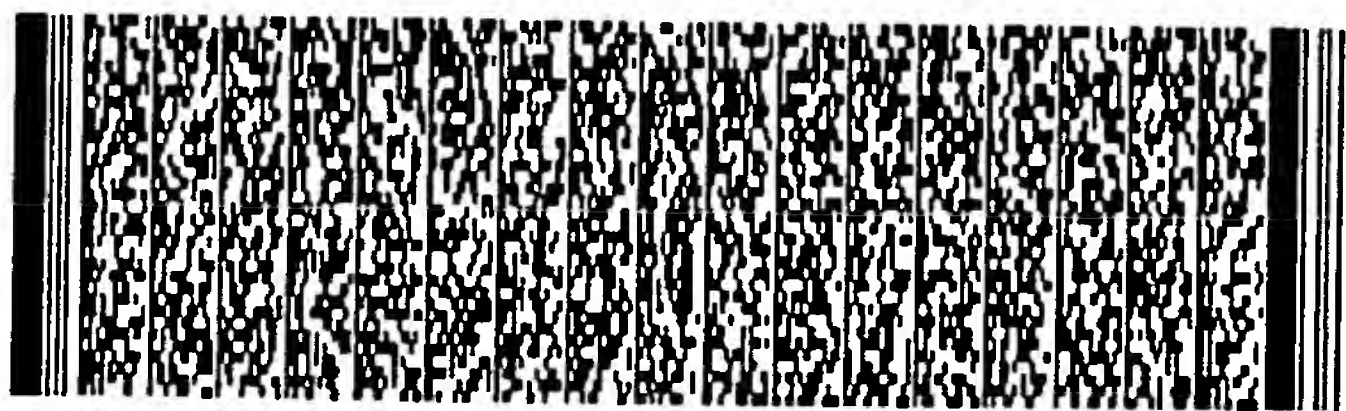
由於每個人的聲調不同，所以習知伴唱系統皆提供有一升降調 (key shifting) 機制以使背景配樂可經由調整來配合不同使用者的聲調，請參閱圖一、圖二與圖三，其係為習知升降調操作的簡單示意圖。假設背景配樂包含有一音調，其於時域 (time domain) 上係由三種不同頻率的連續訊號所重疊合成，於圖一中，該音調於頻域 (frequency domain) 上則分別對應 f_1 、 f_2 、 f_3 。若一



五、發明說明 (2)

第一使用者係為女性，一般而言，該第一使用者的聲調會較為高亢，因此當背景配樂之音調所對應的頻率偏低時，則該第一使用者必須壓低其聲調以依據該背景配樂來歌唱，另外，該第一使用者亦可控制上述升降調機制以便提昇該背景配樂之音調的頻率趨近其聲調，如圖二所示，該背景配樂之音調均經由一係數 a ($a > 1$) 調整原先頻率 f_1 、 f_2 、 f_3 而使升調後的頻率 $a * f_1$ 、 $a * f_2$ 、 $a * f_3$ 高於原先頻率 f_1 、 f_2 、 f_3 ，因此該第一使用者便不須壓低其聲調即可依據升調後之背景配樂來歌唱，或者該第一使用者亦可控制上述升降調機制以便提昇該背景配樂之音調的頻率超過其聲調，因此升調後之背景配樂可輔助該第一使用者提高其聲調來歌唱。

另一方面，若一第二使用者係為男性，一般而言，該第二使用者的聲調會較為低沈，因此當背景配樂之音調所對應的頻率範圍偏高時，則該第一使用者必須提高其聲調以依據該背景配樂來歌唱，另外，該第一使用者亦可控制上述升降調機制以便調降該背景配樂之音調的頻率趨近其聲調，如圖三所示，該背景配樂之音調均經由一係數 b ($b < 1$) 調整原先頻率 f_1 、 f_2 、 f_3 而使降調後的頻率 $b * f_1$ 、 $b * f_2$ 、 $b * f_3$ 低於原先頻率 f_1 、 f_2 、 f_3 ，因此該第一使用者便不須提高其聲調即可依據降調後之背景配樂來歌唱，或者該第一使用者亦可控制上述升降調機制以便調降該背景配樂之音調的頻率低於其聲調，因此降



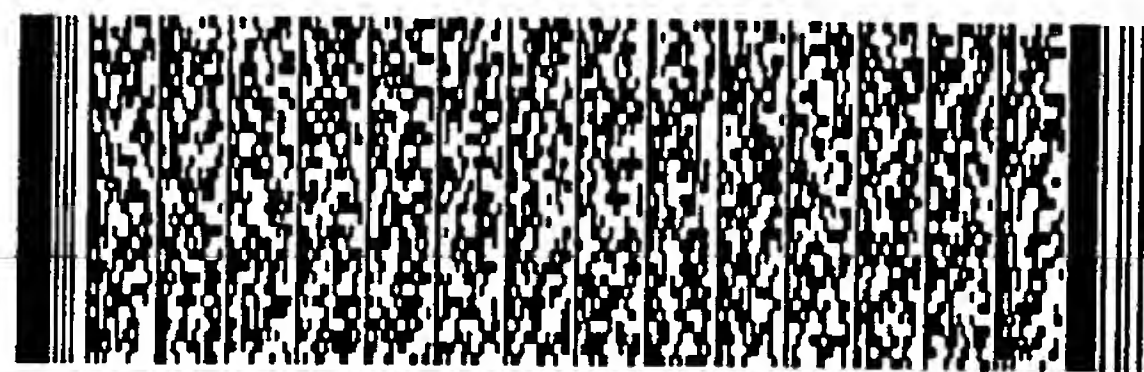
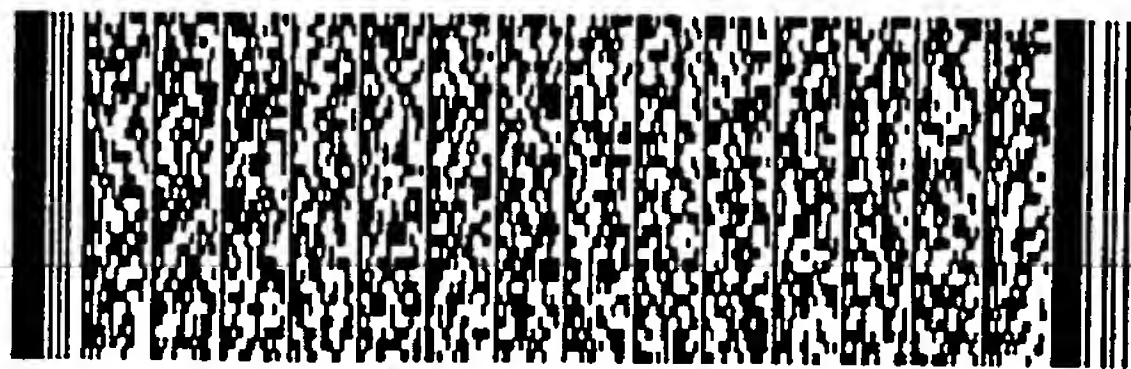
五、發明說明 (3)

調後之背景配樂便可輔助該第一使用者降低其聲調來歌唱。

如業界所習知，升降調的作法很多，舉例來說，可利用計算背景配樂中各訊號的週期，然後延長各訊號的週期（升調）或縮減各訊號的週期（降調），最後再將調整後的訊號重疊而完成背景配樂的升降調操作。如上所述，當使用者啟動升調的操作時，調整後的背景配樂會具有較多的高頻訊號，對於使用者而言，頻率過高的訊號會造成調整後的背景配樂十分不悅耳，此外，伴唱系統所產生的高頻雜訊（例如由訊源本身或升降調操作所產生）亦會干擾調整後的背景配樂，所以習知伴唱系統均會應用一濾波器（filter）來改善升調後之背景配樂的音質，由於使用者可依據其聲調來隨意地控制背景配樂的聲調與降調，因此，習知伴唱系統係應用習知適應性濾波器（adaptive filter）來隨著不同的輸入資料調整其濾波特性，換句話說，上述適應性濾波器必須耗費大量時間進行運算以自動校正其頻率響應，所以習知適應性濾波器的運算十分繁複。

【內容】

因此本發明之主要目的在於提供一種設定適應性濾波器之訊號轉換函式的方法，以解決上述問題。



五、發明說明 (4)

根據本發明之申請專利範圍，係揭露一種設定適應性濾波器 (adaptive filter) 之訊號轉換函式 (transfer function) 的方法，該適應性濾波器係用來處理一音頻訊號，該方法包含有：設定一第一極點、一第二極點以及一第三極點；以不依據該音頻訊號之方式設定一第一零點，該第一零點之實數部 (Real Part) 係為一負數，該第一零點之虛數部 (Imaginary Part) 係為一正數；設定一第二零點，其實數部係為一負數以及其虛數部係為一負數；以及依據該音頻訊號之升降調 (key shifting) 來設定一第三零點。

本發明適應性濾波器係具有兩固定零點對稱於實數軸，而另一可調整零點係位於實數軸上，由於該可調整零點可依據使用者於操作升調或降調時所輸入之控制數值來決定其於實數軸的位置，因此便可迅速地決定適應性濾波器的相對應訊號轉換函式以控制高頻訊號的衰減。

【實施方法】

請參閱圖四，圖四為本發明適應性濾波器的訊號轉換函式於 Z 平面所對應的極點-零點示意圖。本實施例中，本發明適應性濾波器係為一三階有限脈衝響應 (finite impulse response, FIR) 之適應性濾波器，由圖四所

五、發明說明 (5)

示，本發明適應性濾波器包含有三個零點 (zero) Z_1 、 Z_2 、 Z_3 ，其分別對應於 $\cos\theta + j\sin\theta$ ， $\cos\theta - j\sin\theta$ ， $-0.8 - \Delta Z$ ，其中零點 Z_1 、 Z_2 係為一共軛複數對而對稱於實數軸。此外，本發明適應性濾波器另包含有三個極點 (pole) P_1 、 P_2 、 P_3 ，其均對應於 Z 平面上的原點。如上所述，本發明適應性濾波器的訊號轉換函式 $H(z)$ 即為：

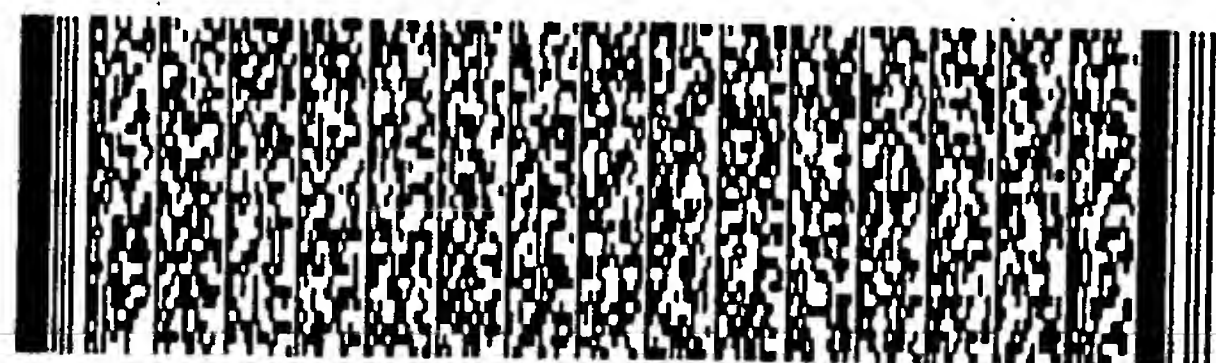
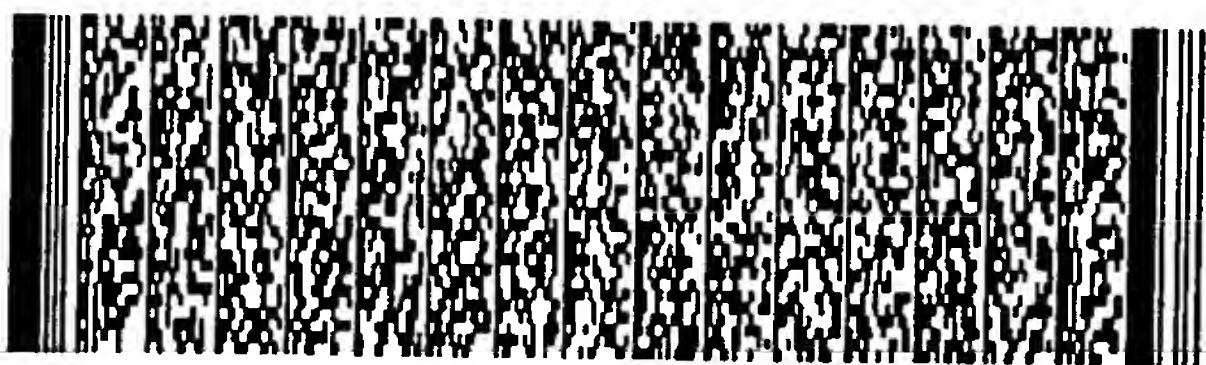
$$\begin{aligned} H(z) &= \frac{z - Z_1}{z} \times \frac{z - Z_2}{z} \times \frac{z - Z_3}{z} \\ &= \frac{z - (\cos\theta + j\sin\theta)}{z} \times \frac{z - (\cos\theta - j\sin\theta)}{z} \times \frac{z - (-0.8 - \Delta Z)}{z} \end{aligned}$$

本實施例中，兩零點 Z_1 、 Z_2 係分別為一固定值，而非如習知適應性濾波器一般地由輸入資料計算產生，亦即本發明適應性濾波器於操作時，其零點 Z_1 、 Z_2 不會隨著輸入資料的變動（例如受升降調操作的影響）而改變，而另一零點 Z_3 係為可調整的，其係依據使用者執行升降調操作所輸入的控制數值 $KEYSHIFT$ 而變動。舉例來說，本發明適應性濾波器設定兩零點 Z_1 、 Z_2 於 Z 平面上分別對應 $\pm (3\pi/4)$ ，如前所述，伴唱系統皆提供有一升降調機制以使背景配樂配合使用者的聲調，因此該使用者便可將一控制數值 $KEYSHIFT$ 輸入該伴唱系統來決定啟動升調或降調的操作，因此若該使用者所輸入的 $KEYSHIFT$ 為正值，則表示其欲啟動升調的操作；相反地，若該使用者所輸

五、發明說明 (6)

入的 KEYSHIFT 為負值，則表示其欲啟動降調的操作。另外，控制數值 KEYSHIFT 的絕對值則表示升調或降調的幅度，所以當控制數值 KEYSHIFT 的絕對值越大時，則表示升調或降調的幅度越大。對於零點 Z_3 來說，其調整值 ΔZ 係為該控制數值 KEYSHIFT 經由向右位元位移 (bit-shift) 6 個位元而產生，亦即將控制數值 KEYSHIFT 除以 2^6 即為所要的調整值 ΔZ ，換句話說， $(-0.8 - \Delta Z)$ 係為一升降調參數，用來於實數軸上調整本發明適應性濾波器之零點 Z_3 ，明顯地，當零點 Z_3 於 Z 平面上的位置調整後，則本發明適應性濾波器的訊號轉換函式 $H(z)$ 亦隨之改變，因此對應該訊號轉換函式 $H(z)$ 的頻率響應亦會產生變化，而零點 Z_3 的移動與訊號轉換函式 $H(z)$ 之頻率響應之間的關係則敘述如下。

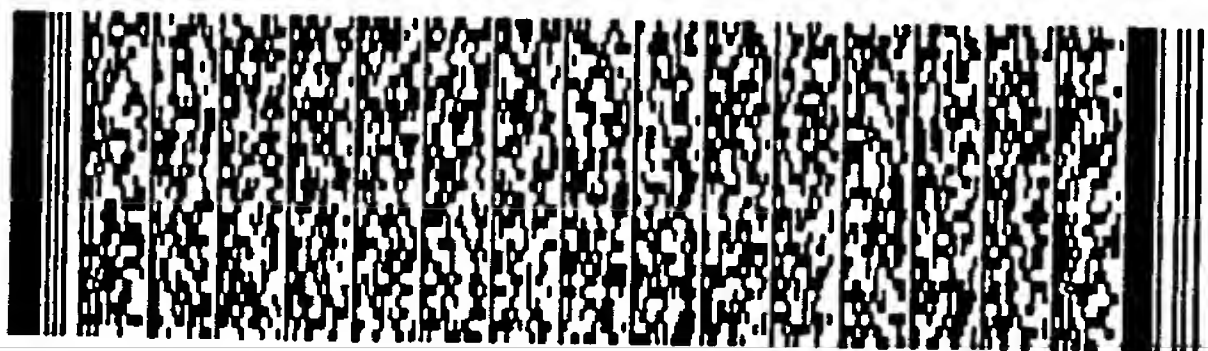
請參閱圖五、圖六與圖七，圖五、圖六與圖七係為訊號轉換函式 $H(z)$ 之頻率響應的示意圖。若使用者未啟動升調或降調的操作，亦即零點 Z_3 此時於實數軸上係對應 -0.8 ，已知零點 Z_1 於 Z 平面之單位圓 10 上所對應的頻率 θ 為 $3\pi/4$ ，以及另一零點 Z_2 於 Z 平面之單位圓 10 上所對應的頻率 θ 為 $-3\pi/4$ ，因此，當頻率由 0 開始沿著單位圓 10 朝 π 前進時，根據極點 P_1 、 P_2 、 P_3 與零點 Z_1 、 Z_2 、 Z_3 於 Z 平面上的分佈可知本發明適應性濾波器會逐漸地衰減輸入資料，並會大幅地衰減頻率為 $\pm 3\pi/4$ 的輸入資料（如圖五所示）。同理，根據極點 P_1 、 P_2 、 P_3 與零點 Z_1 、 Z_2 、 Z_3 於 Z



五、發明說明 (7)

平面上的分佈，可知本發明適應性濾波器亦會衰減頻率為 π 的輸入資料（如圖五所示）。

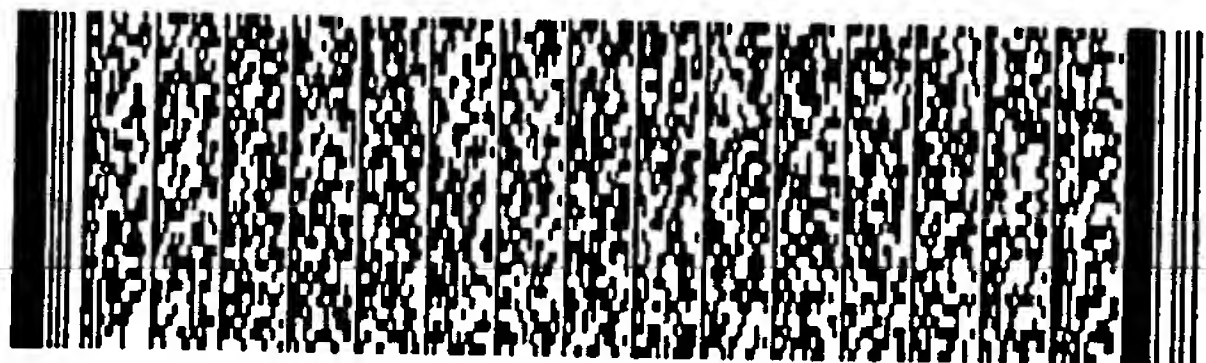
當使用者啟動降調的操作時，此時控制數值 KEYSHIFT 係為負值，換句話說，零點 Z_3 此時於實數軸上係對應 $-0.8 - \Delta Z$ (ΔZ 係為負值)，亦即零點 Z_3 此時於實數軸上會偏離原先 -0.8 的位置而趨近原點。如上所述，已知零點 Z_1 於 Z 平面之單位圓 10 上所對應的頻率 θ 為 $3\pi/4$ ，以及另一零點 Z_2 於 Z 平面之單位圓 10 上所對應的頻率 θ 為 $-3\pi/4$ ，因此，當頻率由 0 開始沿著單位圓 10 朝 π 前進時，根據極點 P_1 、 P_2 、 P_3 與零點 Z_1 、 Z_2 、 Z_3 於 Z 平面上的分佈可知本發明適應性濾波器會逐漸地衰減輸入資料，並會大幅地衰減頻率為 $\pm 3\pi/4$ 的輸入資料（如圖六所示）。同理，根據極點 P_1 、 P_2 、 P_3 與零點 Z_1 、 Z_2 、 Z_3 於 Z 平面上的分佈，可知本發明適應性濾波器亦會衰減頻率為 π 的輸入資料（如圖六所示）。請注意，由於調整後的零點 Z_3 係遠離實數軸上之 -1 的位置，因此比較圖五與圖六可知，本發明適應性濾波器係為一低通濾波器，且其於調整零點 Z_3 後對於頻率為 π 之輸入資料的衰減幅度較小。由於頻率 π 係對應高頻，換句話說，當使用者啟動降調的操作後，降調處理後的背景配樂此時即會包含較多的低頻成分，而本發明適應性濾波器仍可部分保留高頻訊號而使調整後的背景配樂具有較佳的音質。明顯地，若降調的幅度越大，則本發明適應性濾波器對於頻率為 π 之輸入資料的衰



五、發明說明 (8)

減幅度越小而可保留更多的高頻訊號。

另一方面，當使用者啟動升調的操作時，此時控制數值 KEYSHIFT 係為正值，換句話說，零點 Z_3 此時於實數軸上係對應 $-0.8 - \Delta Z$ (ΔZ 係為正值)，亦即零點 Z_3 此時於實數軸上會偏離原先 -0.8 的位置而趨近 -1 。如上所述，已知零點 Z_1 於 Z 平面之單位圓 10 上所對應的頻率 θ 為 $3\pi/4$ ，以及另一零點 Z_2 於 Z 平面之單位圓 10 上所對應的頻率 θ 為 $-3\pi/4$ ，因此，當頻率由 0 開始沿著單位圓 10 朝 π 前進時，根據極點 P_1 、 P_2 、 P_3 與零點 Z_1 、 Z_2 、 Z_3 於 Z 平面上的分佈可知本發明適應性濾波器會逐漸地衰減輸入資料，並會大幅地衰減頻率為 $\pm 3\pi/4$ 的輸入資料（如圖七所示）。同理，根據極點 P_1 、 P_2 、 P_3 與零點 Z_1 、 Z_2 、 Z_3 於 Z 平面上的分佈，可知本發明適應性濾波器亦會衰減頻率為 π 的輸入資料（如圖六所示）。請注意，由於調整後的零點 Z_3 係趨近實數軸上之 -1 的位置，因此比較圖五與圖七可知，本發明適應性濾波器於調整零點 Z_3 後對於頻率為 π 之輸入資料的衰減幅度較大。由於頻率 π 係對應高頻，而高頻訊號的干擾以及過量的高頻訊號會造成調整後之背景配樂的音質不佳，換句話說，當使用者啟動升調的操作後，升調處理後的背景配樂此時即會包含較多的高頻成分，所以本發明適應性濾波器可濾除較多的高頻訊號（包含高頻雜訊）而使調整後的背景配樂具有較佳的音質。明顯地，若升調的幅度越大，則本發明適應性濾波器對於



五、發明說明 (9)

頻率為 π 之輸入資料的衰減幅度越大而可衰減更多的高頻訊號。

相較於習知技術，本發明適應性濾波器係為一三階濾波器，其兩固定零點於 Z 平面上係對稱於實數軸，而另一可調整零點係位於實數軸上，該可調整零點可依據使用者於操作升調或降調時所輸入之控制數值來決定其於實數軸的位置，因此可迅速地決定適應性濾波器的相對應訊號轉換函式以控制高頻訊號的衰減。當使用者執行的升調操作時，本發明適應性濾波器可經由可調整零點的設定來衰減更多的高頻訊號，此外，當使用者執行的降調操作時，本發明適應性濾波器可經由可調整零點的設定來保留更多的高頻訊號，綜合上述，本發明的適應性濾波器可使升降調處理後的背景配樂具有較佳的音質，此外，本發明適應性濾波器可快速地对輸入資料進行運算而具有較佳的處理效率。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明專利之涵蓋範圍。

圖式簡單說明

圖式之簡單說明

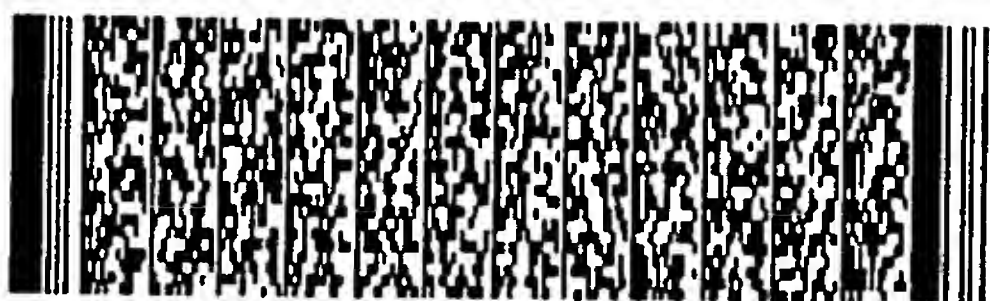
圖一、圖二與圖三為習知升降調操作的示意圖。

圖四為本發明適應性濾波器的訊號轉換函式於 Z 平面所對應之極點-零點示意圖。

圖五、圖六與圖七係為本發明適應性濾波器之訊號轉換函式的頻率響應示意圖。

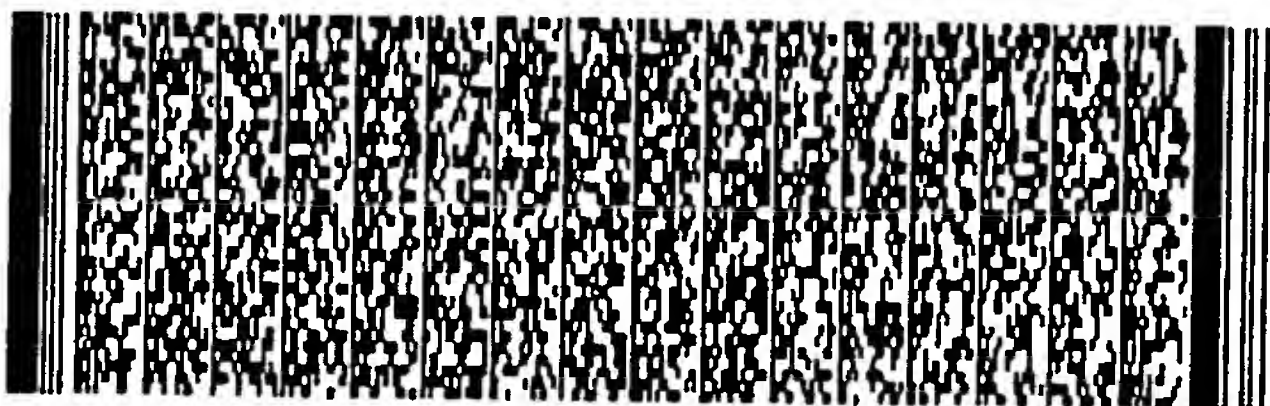
圖式之符號說明

10單位圓



六、申請專利範圍

1. 一種設定適應性濾波器 (adaptive filter) 之訊號轉換函式 (transfer function) 之方法，該適應性濾波器係用來處理一音頻訊號，該方法包含有：
 - (a) 設定一第一極點、一第二極點以及一第三極點；
 - (b) 以不依據該音頻訊號之方式設定一第一零點，該第一零點之實數部 (Real Part) 係為一負數，該第一零點之虛數部 (Imaginary Part) 係為一正數；
 - (c) 設定一第二零點，其實數部係為一負數以及其虛數部係為一負數；以及
 - (d) 依據該音頻訊號之升降調 (key shifting) 來設定一第三零點。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中一第一極點、一第二極點以及一第三極點均對應一零值。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該第三零點係對應於一負實數。
4. 如申請專利範圍第 3 項所述之方法，其中當該音頻訊號升調時，調整該第三零點以增加該第三零點之絕對值。
5. 如申請專利範圍第 3 項所述之方法，其中當該音頻訊號降調時，調整該第三零點以減少該第三零點之絕對值。



六、申請專利範圍

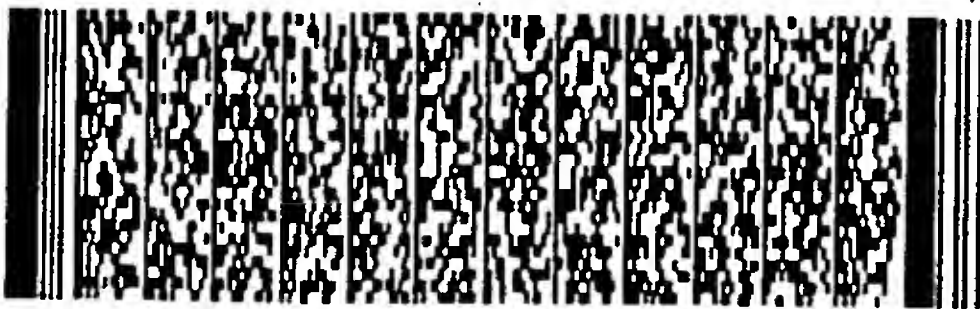
值。

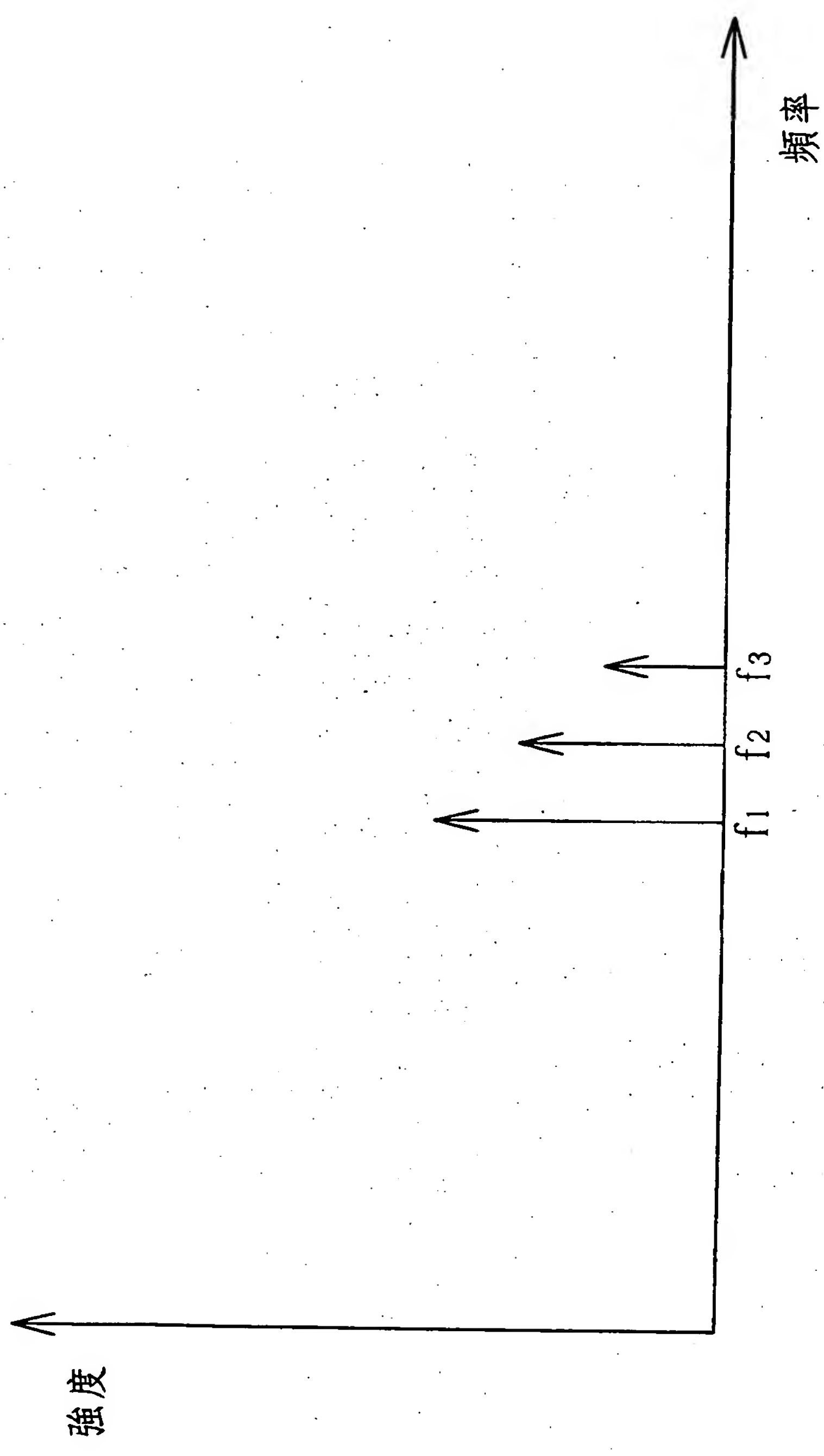
6. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該第一零點及該第二零點係為複數共軛對。

7. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該適應性濾波器係為一低通濾波器。

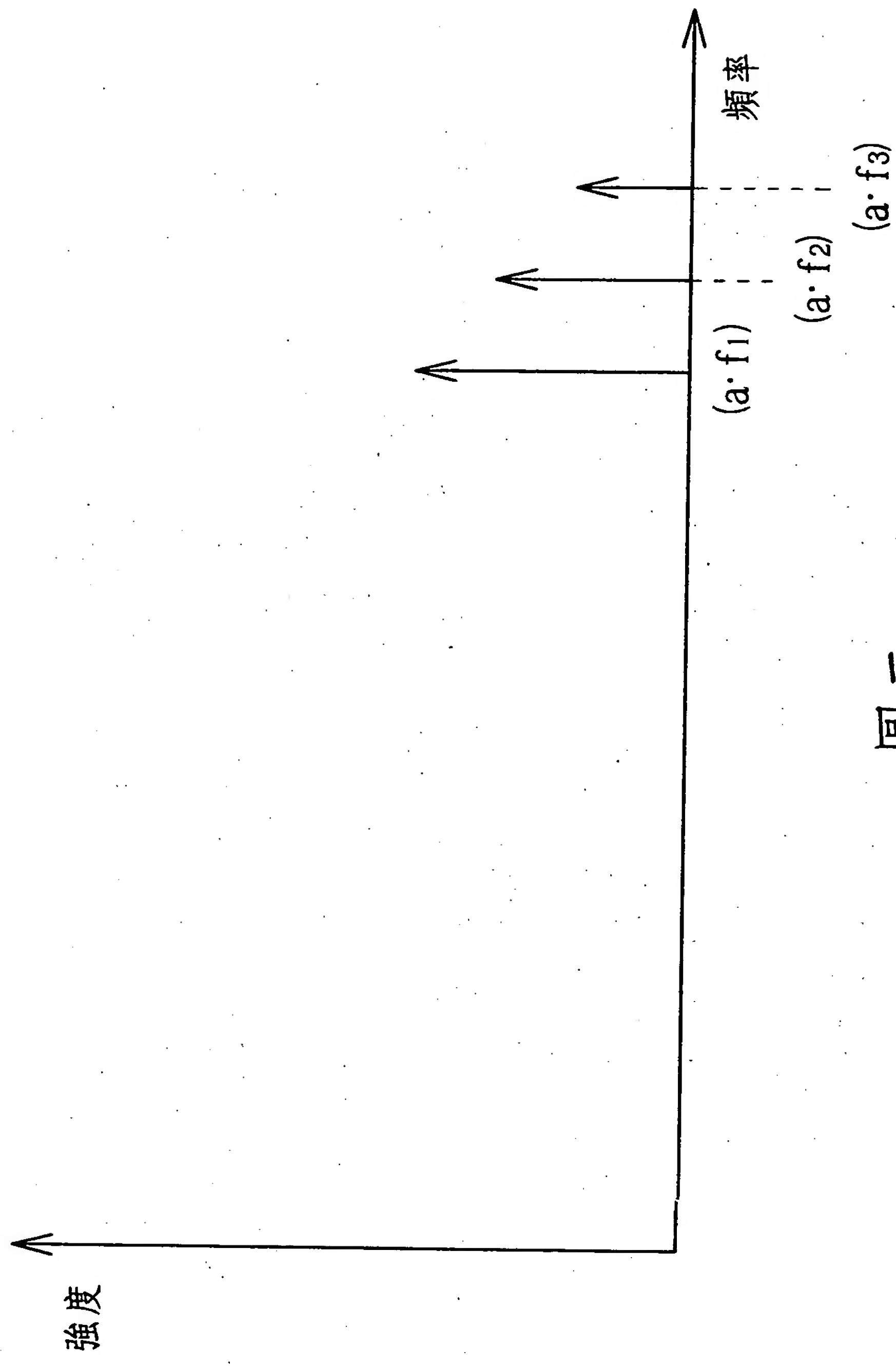
8. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中步驟(c)係以不依據該音頻訊號之方式設定該第二零點。

9. 一種裝置，用來實施如申請專利範圍第1項所述之方法。

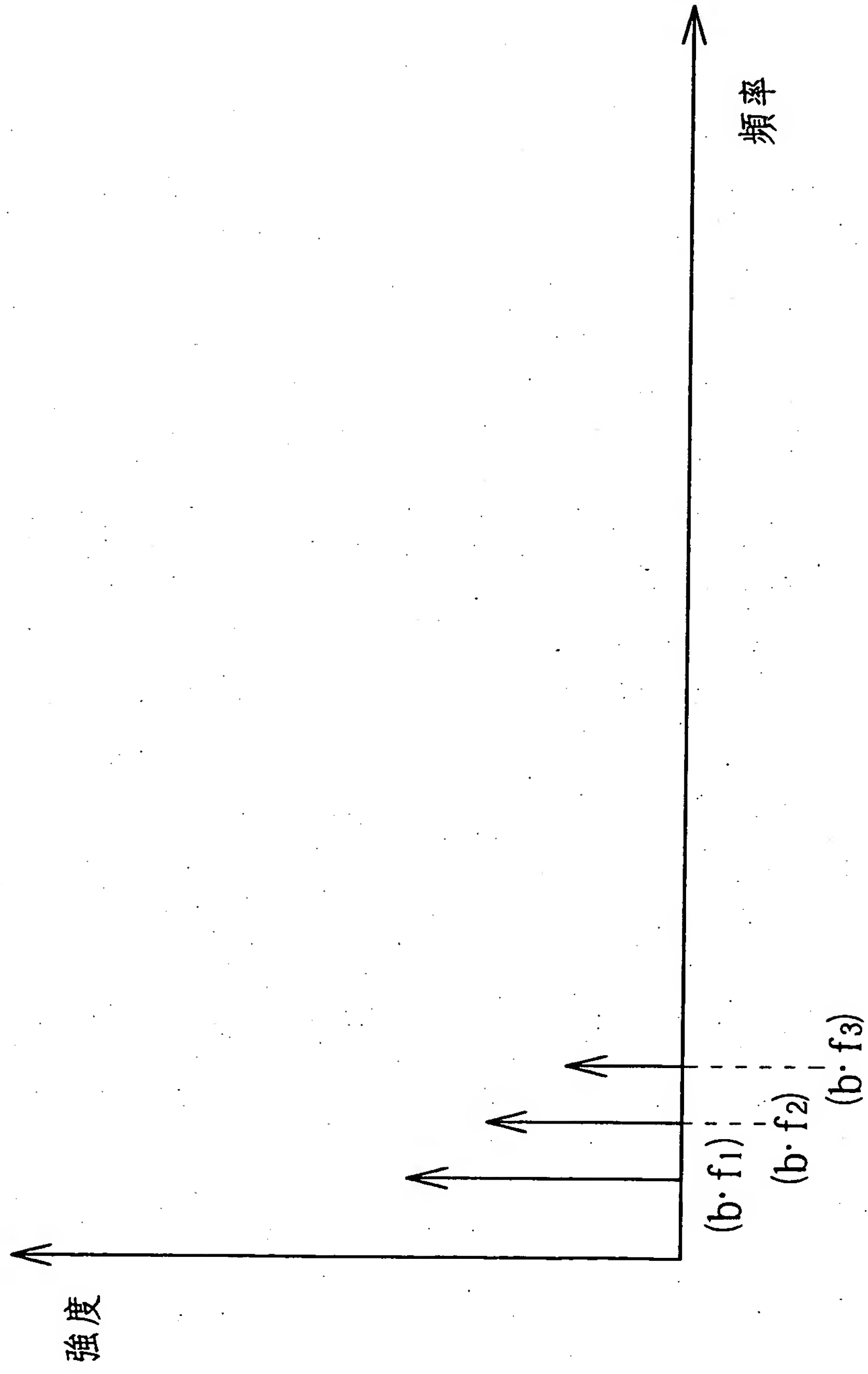




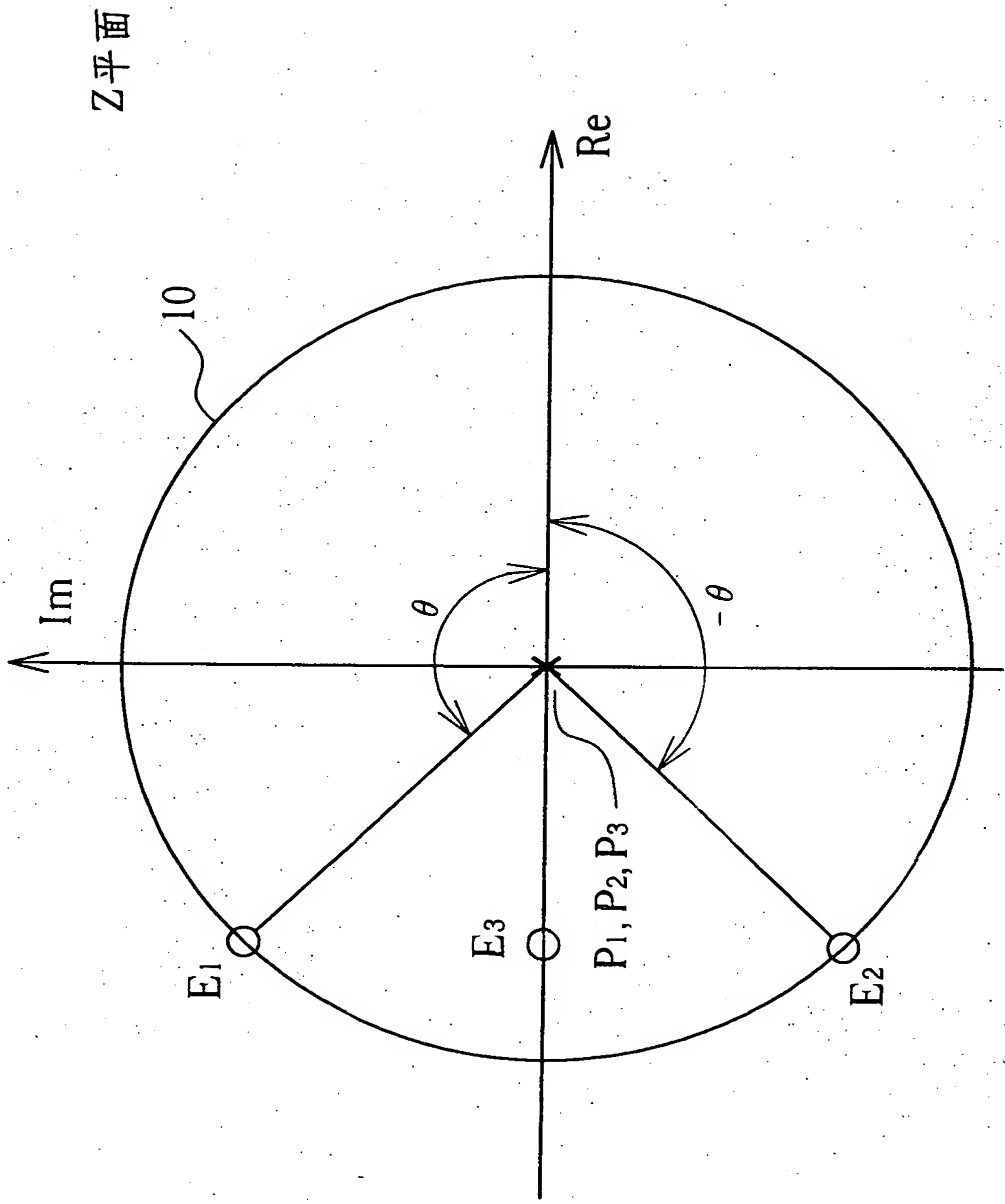
圖一



圖二

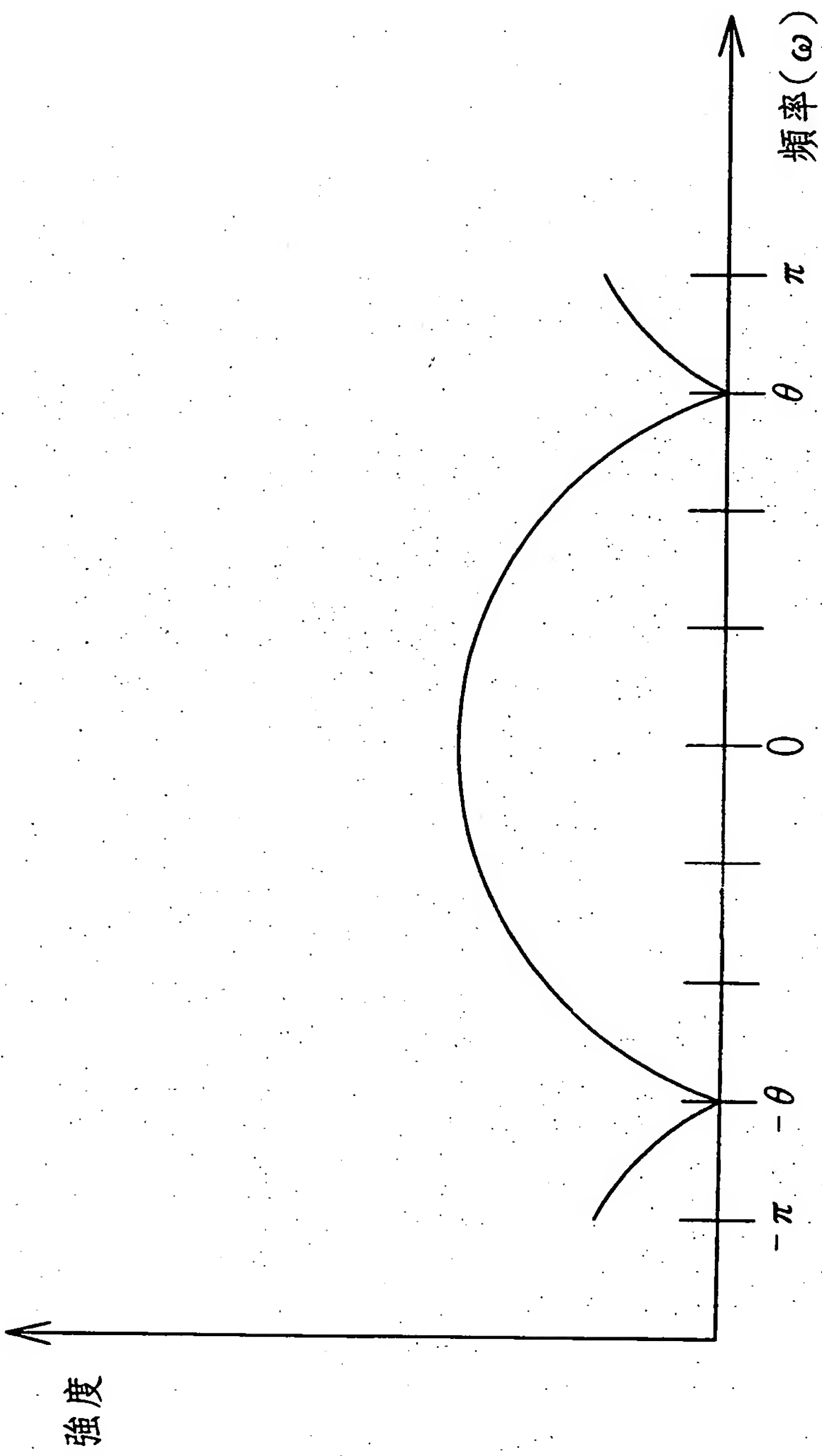


圖三

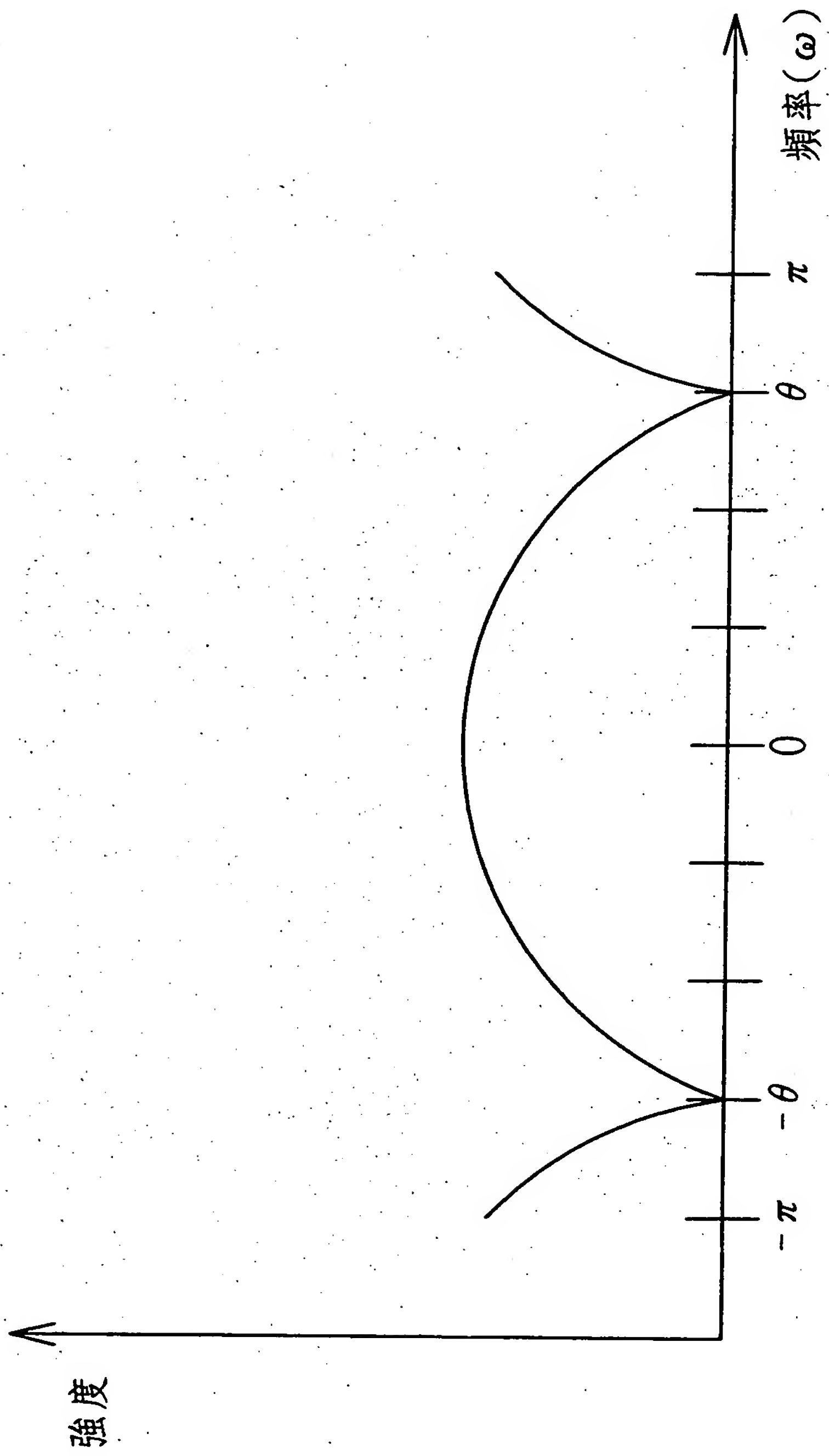


圖四

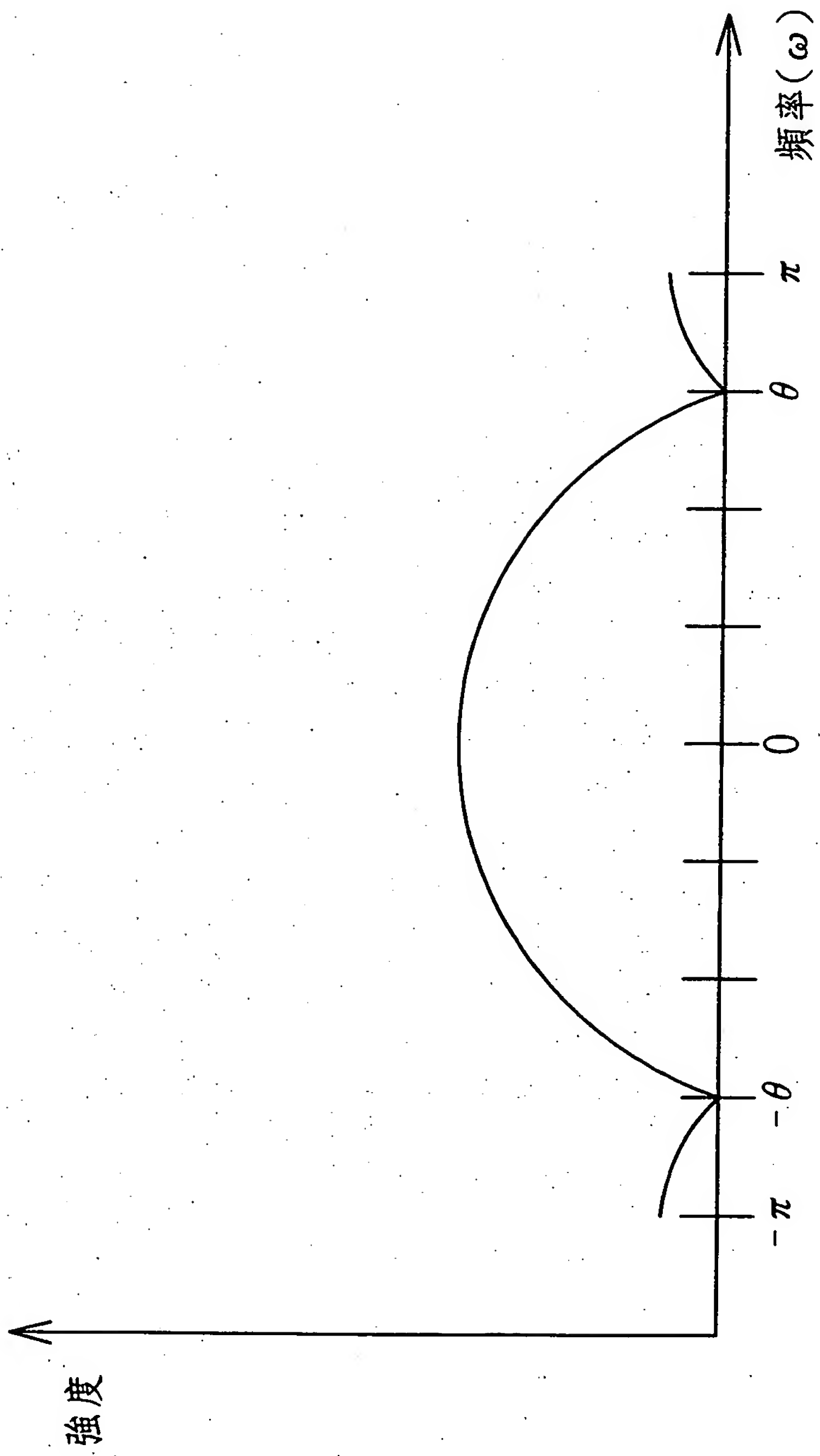
Z平面



圖五

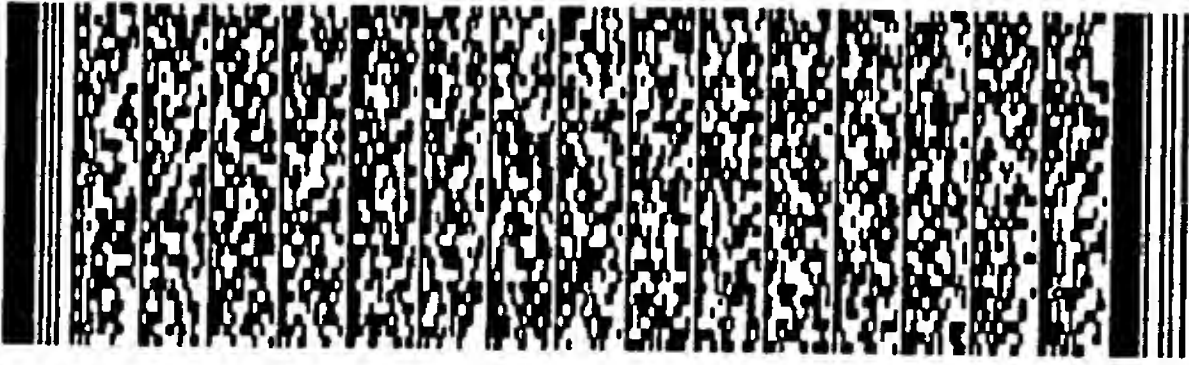


圖六

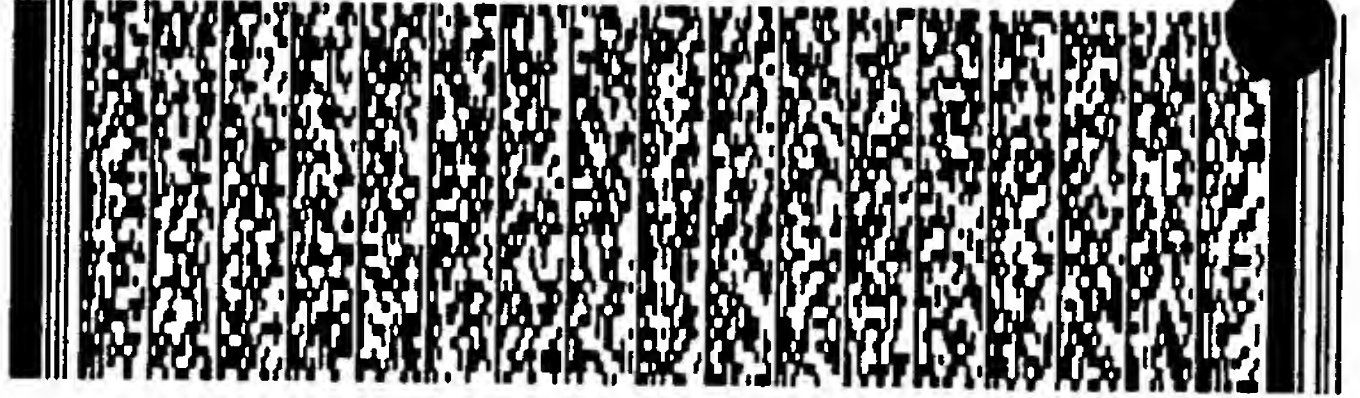


圖七

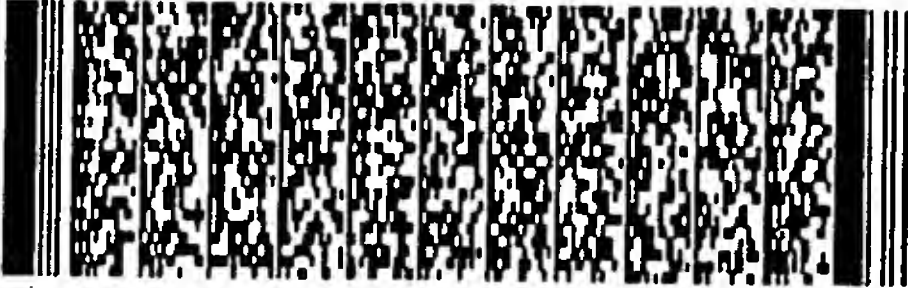
第 1/17 頁



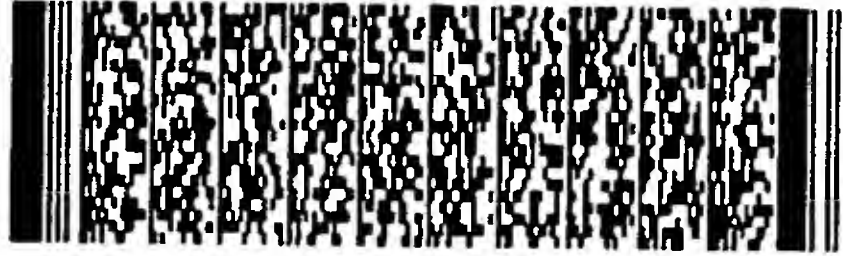
第 2/17 頁



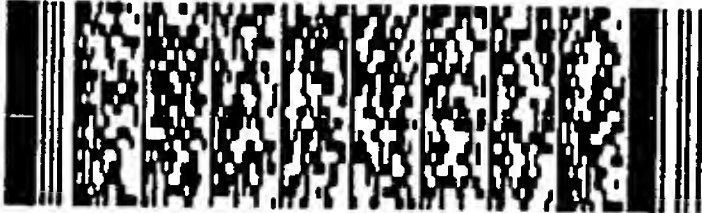
第 3/17 頁



第 4/17 頁



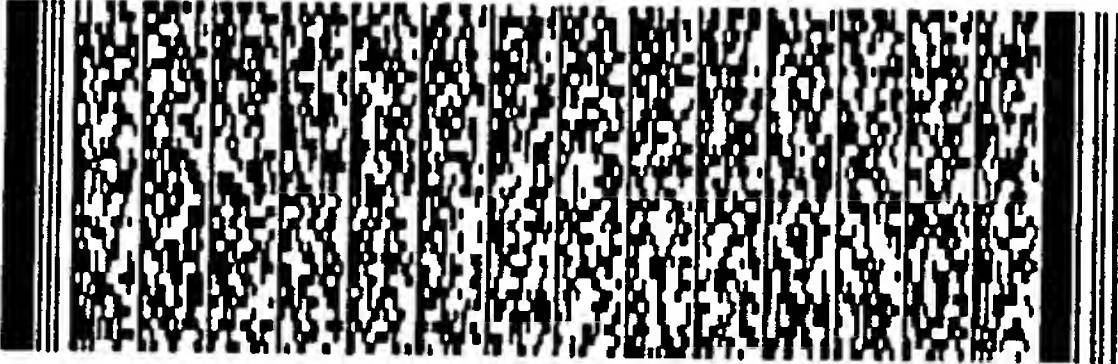
第 5/17 頁



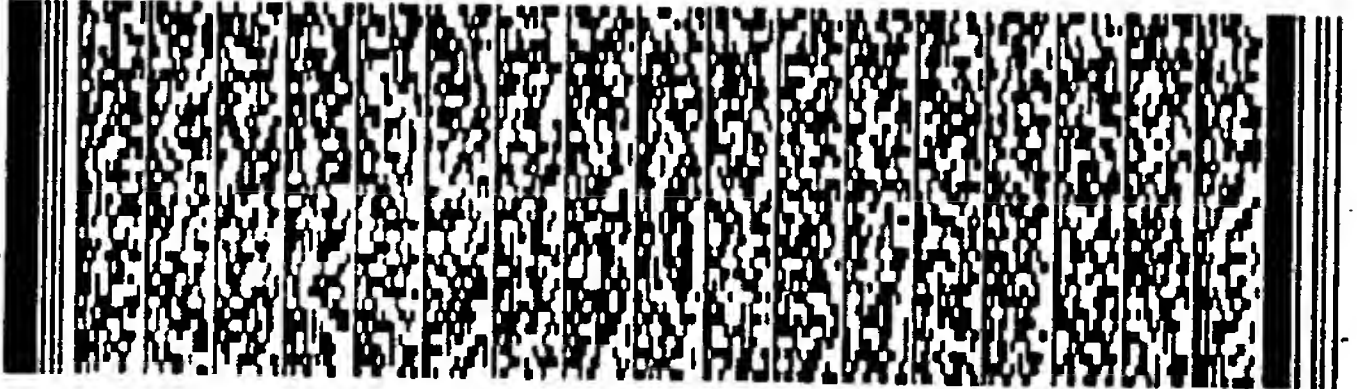
第 6/17 頁



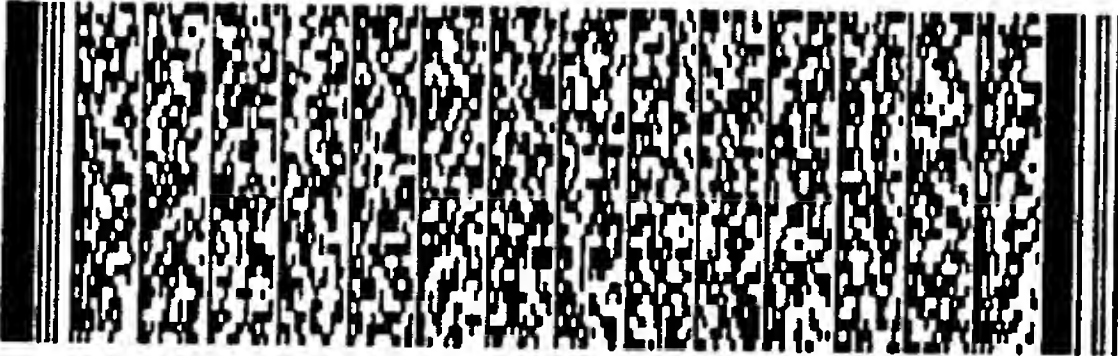
第 6/17 頁



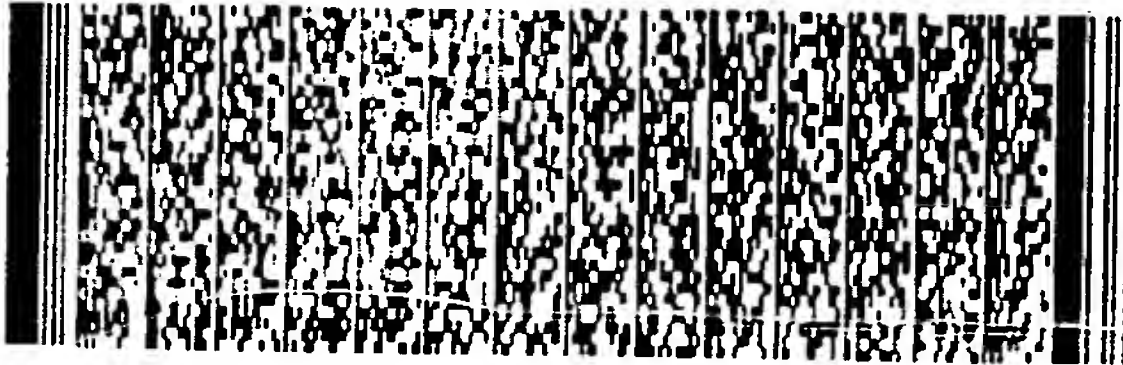
第 7/17 頁



第 8/17 頁



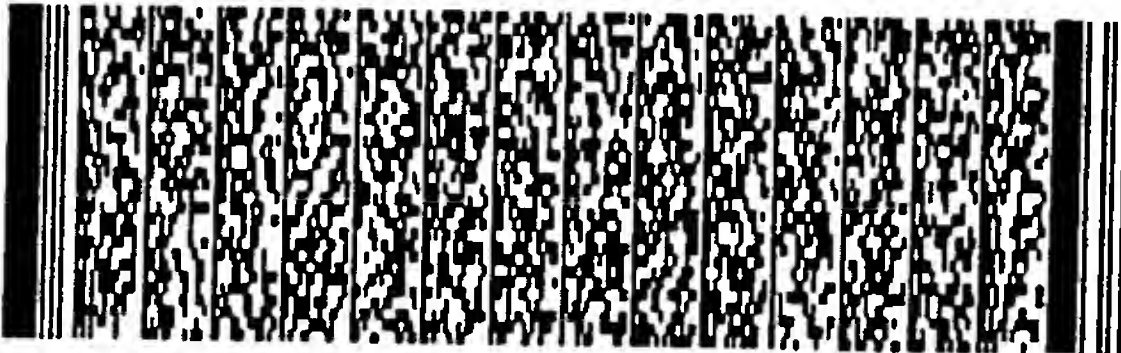
第 8/17 頁



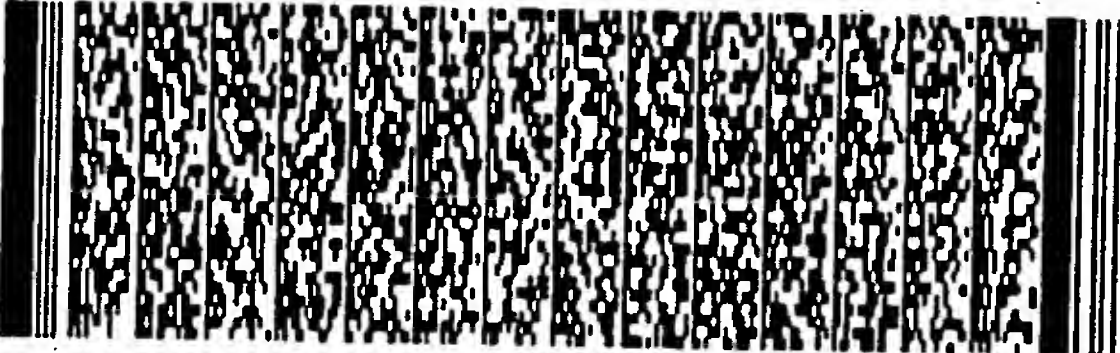
第 9/17 頁



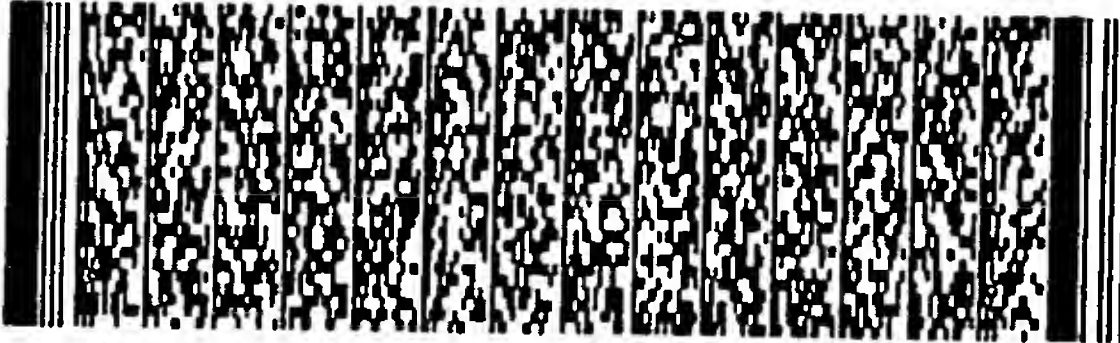
第 9/17 頁



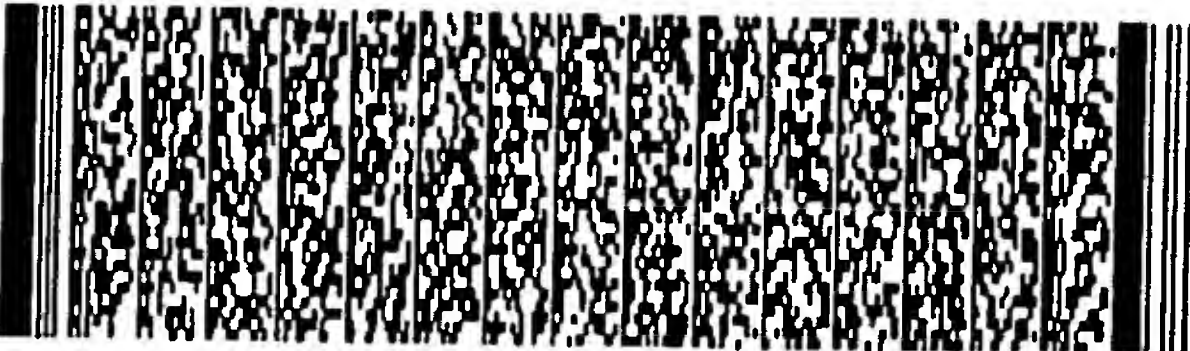
第 10/17 頁



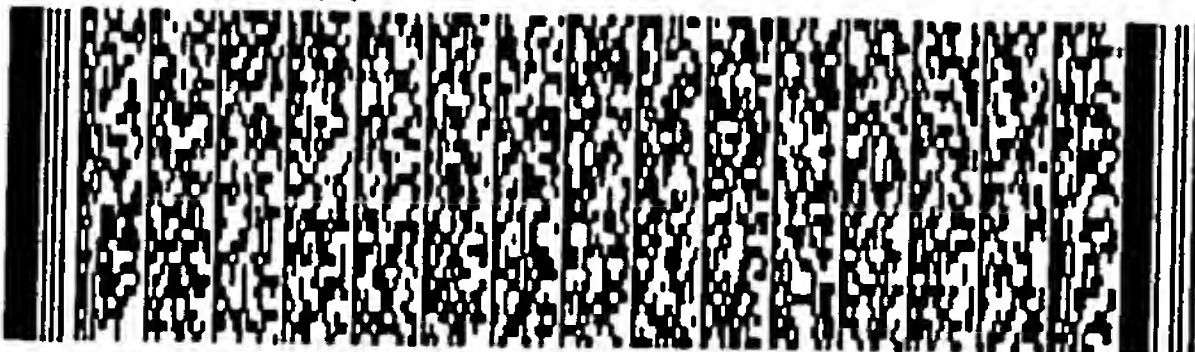
第 10/17 頁



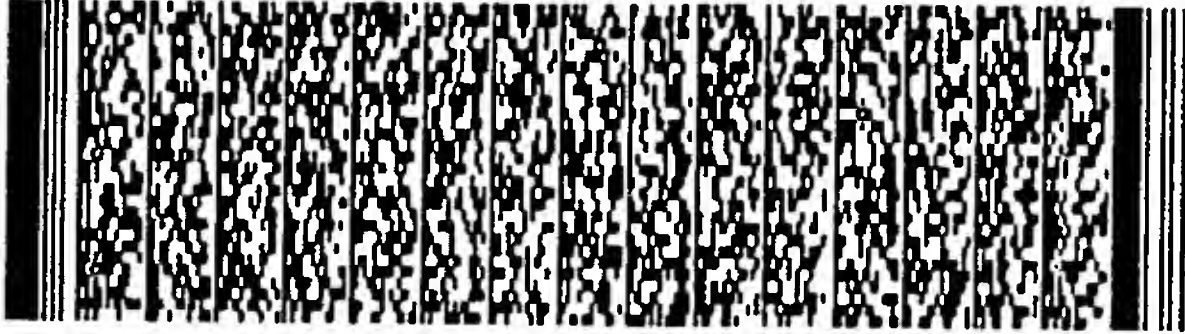
第 11/17 頁



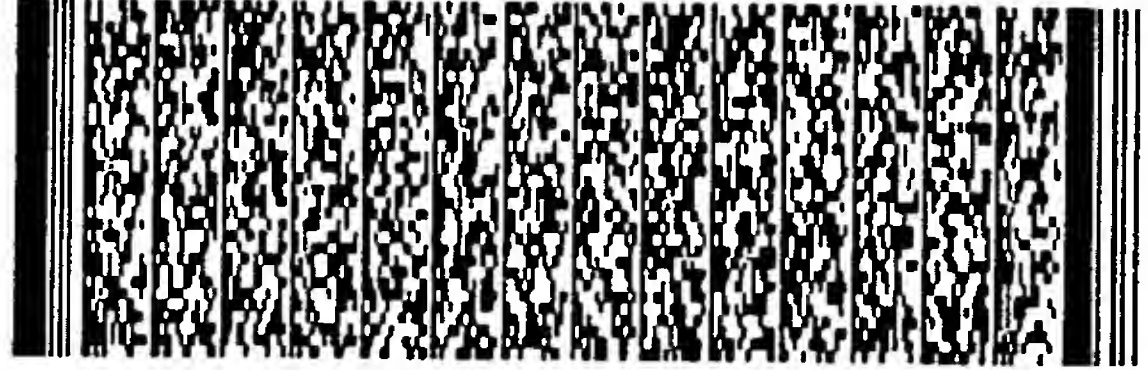
第 11/17 頁



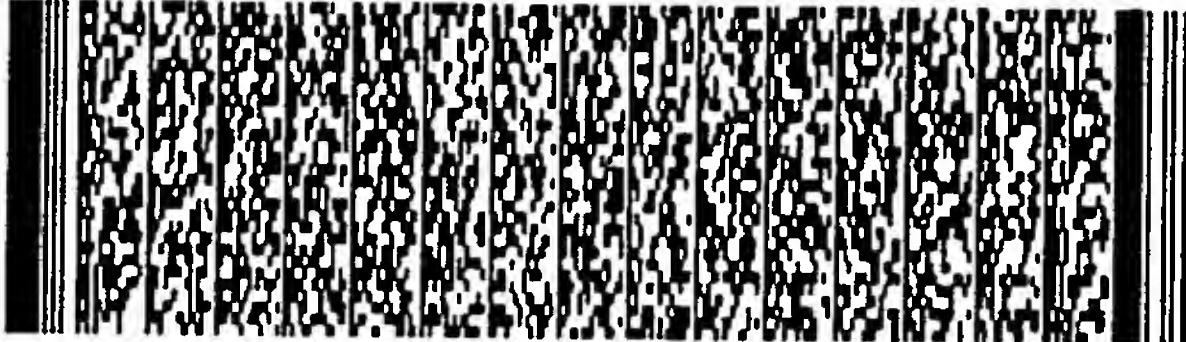
第 12/17 頁



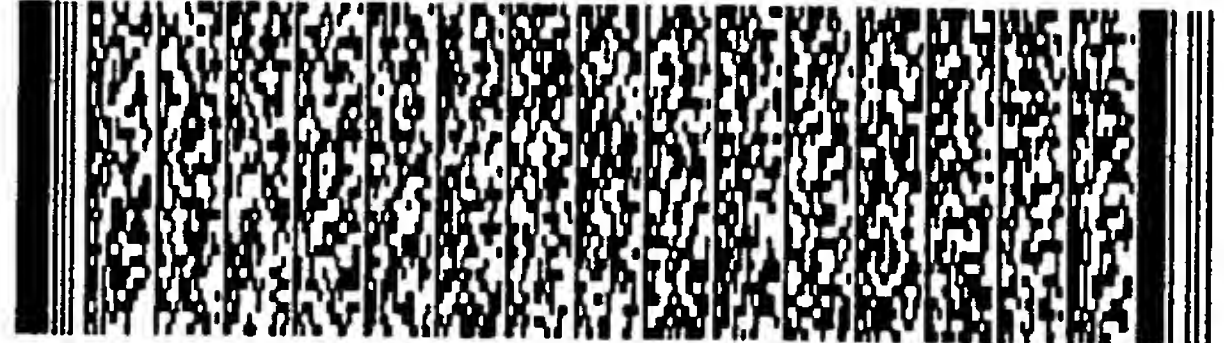
第 12/17 頁



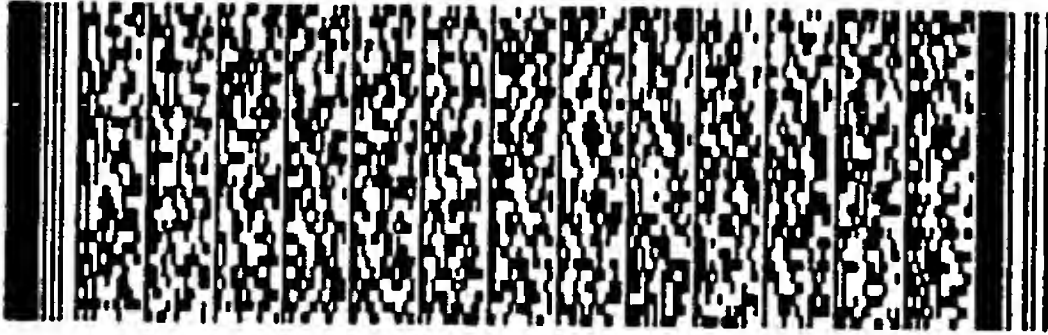
第 13/17 頁



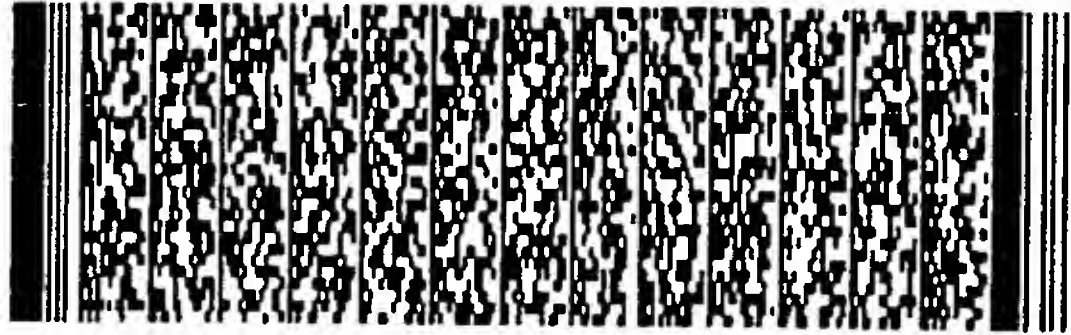
第 13/17 頁



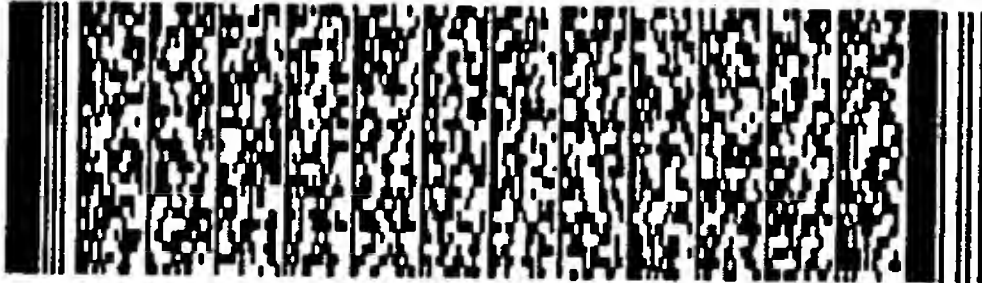
第 14/17 頁



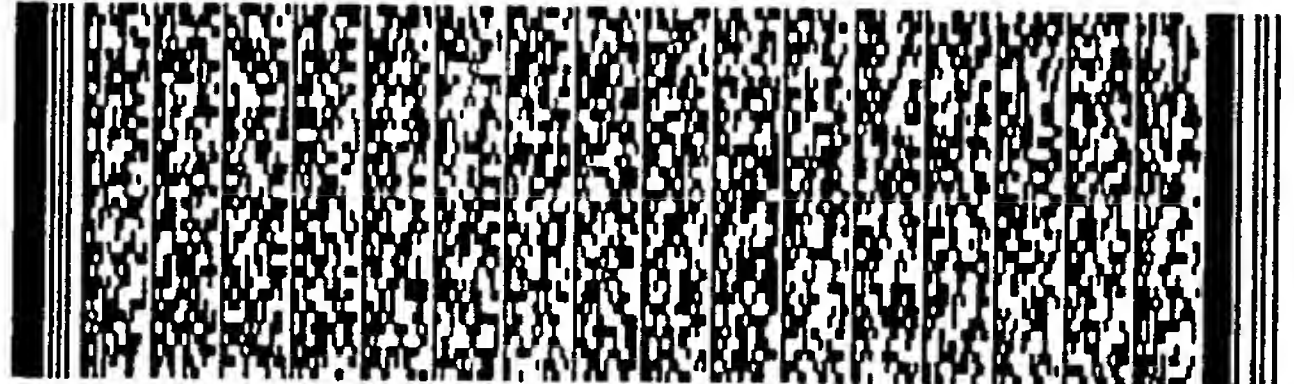
第 14/17 頁



第 15/17 頁



第 16/17 頁



第 17/17 頁

